

# Kompetencje wychowawcze i społeczno-kulturowe współczesnych nauczycieli

REDAKCJA NAUKOWA:

Prof. UAM dr hab. Jacek Pyżalski

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

## Artykuł Michała Klichowskiego **Edukacja cyborgów.**

### **Jak działać, by nowe technologie były sprzymierzeńcem, a nie wrogiem?**

Wydanie I

ISBN: 978-83-941942-2-2

LICENCJA:

Creative Commons. Uznanie autorstwa - Bez utworów zależnych 3.0 Polska (CC BY-ND 3.0 PL). Utwór polega ochronie prawa autorskiego lub innych przepisów prawa. Korzystanie z utworu w sposób inny niż dozwolony na podstawie niniejszej licencji lub przepisów prawa jest zabronione. Treść licencji jest dostępna na stronie: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/pl/legalcode>

Publikacja finansowana ze środków funduszy norweskich i funduszy EOG, pochodzących z Islandii, Liechtensteinu i Norwegii, oraz środków krajowych.

PUBLICATION supported by a grant from Iceland, Liechtenstein and Norway through the EEA and Norway Grants and co-financed by the Polish funds

Projekt: Kompetencje wychowawcze i społeczno-kulturowe współczesnych nauczycieli – kurs i portal edukacyjny, projekt (FSS/2013/IIC/W/0004) realizowany w partnerstwie przez Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu i Polską Szkołę w Reykjavíku, koordynator: prof. UAM dr hab. Jacek Pyżalski

ISBN 978-83-941942-2-2



**Jak cytować:** Klichowski, M. (2015). Edukacja cyborgów. Jak działać, by nowe technologie były sprzymierzeńcem, a nie wrogiem? W: J. Pyżalski (red.), *Kompetencje wychowawcze i społeczno-kulturowe współczesnych nauczycieli*. <http://kompetencjenauczyciela.pl>.

## Edukacja cyborgów.

### Jak działać, by nowe technologie były sprzymierzeńcem, a nie wrogiem?

*Szkoła winna bowiem ewoluować w kierunku Centrum Środków Kształcenia i Uczenia Się, używając do tego wszelkich możliwości dostępnych we współczesnym świecie.*

Roland Meighan (1991, s. 65-66)

Wybitny profesor cybernetyki Kevin Warwick powiedział kilka lat temu: *Urodziłem się człowiekiem. Ale to tylko czysty przypadek – jedynie wypadkowa czasu i miejsca* (Hook, 2004, s. 38). Dodał także: *Chcę zrobić coś ze swoim życiem; chcę być cyborgiem* (Kurzweil, 2013, s. 190). Dziś jest rozpoznawalną na całym świecie cyborgizującą się osobą, która używając różnych wytworów techniki, podejmuje rozmaite próby rozszerzania swojego ciała. Dzięki tym rozszerzeniom może na przykład bezpośrednio komunikować się z komputerem czy doświadczać neurostymulacji (Kocurek, 2011).

**Cyborg** – termin ten został ukończony w 1960 roku przez Clynesa i Kline’a (Bárd, 2012), jako połączenie trzech pierwszych liter słów *cybernetic organism* (cybernetyczny organizm). Początkowo określenia tego używano w kontekście idei konstrukcji zespolenia człowieka i maszyny, które miałyby ułatwić eksplorację kosmosu, poprzez zautomatyzowanie większości czynności wykonywanych w toku kosmicznych podróży (Clynes i Kline, 1995). Dziś termin ten odnosi się do żywota konstytuowanego zatarciem granicy pomiędzy tym co ludzkie i tym, co techniczne (McPheeter, 2010; Pyżalski, 2012). Według McPheetera (2010) cyborg to hybryda ludzko-techniczna. Lapum i in. (2012) dookreślają ten termin, wskazując że cyborg (na poziomie ciała albo/i umysłu) jest człowiekiem rozszerzonym o wymiar techniczny.

Stworzona przez Warwicka idea cyborga zasadza się na koncepcji interfejsu mózg-maszyna (w skrócie BMI od *brain/machine interface*, a czasem BCI od *brain/computer interface*) (Saniotis, 2009), czyli cybernetycznej wizji zespolonego układu maszyna-człowiek (w skrócie M-C) (Trąbka, 1994), gruntującego konstrukcję „mostu komunikacyjnego” pomiędzy światem biologicznym (analogowym), a światem elektronicznym (cyfrowym) (Kurzweil, 2013, s. 305). Cyborgizacja – w ujęciu Warwicka – to proces torowania komunikacji między neuronami a komputerem, ukierunkowana na rozszerzanie naturalnych funkcji człowieka (Saniotis, 2009).

**Cybernetyka** – nauka zaproponowana przez zmarłego w 1964 roku amerykańskiego matematyka Wienera (Fleszner, 1966). Wiener (1960, s. 13) tak opisuje narodziny tego terminu:

*Od zakończenia Drugiej Wojny Światowej zajmowałem się wieloma dziedzinami związanymi z teorią informacji. Obok elektrotechnicznej teorii przekazywania informacji istnieje szersza sfera, obejmująca nie tylko badania językoznawcze, lecz także badania przekazywanych informacji jako sposobów sprawowania kontroli nad maszynami i nad społeczeństwem, rozwój maszyn liczących i podobnych urządzeń, pewne koncepcje dotyczące psychologii i systemu nerwowego oraz próby sformułowania nowej teorii metody naukowej. Ta szersza teoria informacji jest teorią probabilistyczną i stanowi nierozłączną część kierunku wywodzącego się od Willarda Gibbsa [...].*

*Do niedawna nie było słowa na określenie tego zespołu pojęć, i w celu objęcia całej dziedziny jedynym terminem byłem zmuszony go wymyślić. Stąd też wzięła się „cybernetyka”, którą wywiodłem z greckiego słowa kubernetes, „sternik”, tego samego słowa, od którego pochodzi nasz wyraz „gubernator”.*

W tekście tym pragnę przedstawić jedną z upowszechniających się technologii tak rozumianej cyborgizacji – technologię rzeczywistości rozszerzonej. Postaram się ukazać także niezwykle edukacyjny potencjał tej technologii oraz konstruowaną przez futurologów perspektywę jej rozwoju. Bazując na tej perspektywie spróbuję zastanowić się nad znaczeniami jakie będą nadawać szkole uczniowie-cyborgi, formułując tym samym pewną wizję edukacji cyborgów. Bazować będzie ona na jednej z klasycznych, acz jakby zapomnianych, koncepcji pedagogicznych. Koncepcja ta, nawiązując do tytułowych słów, pokazuje jak działać, by nowe technologie były sprzymierzeńcem, a nie wrogiem oraz uzmysławia, że proces tak rozumianej cyborgizacji człowieka może zmierzać do autonomizowania uczenia się w szkole.

Rozważania tego tekstu są więc w dużej mierze dywagacjami futurologicznymi o specyfice eseistycznej. Uważam jednak, że nawet tak „miękkie” (i – ze względu na ramy publikacji – skrótowe i upraszczające<sup>1</sup>) próby poszukiwania punktów styku dyskursów edukacji i cyborgizacji są istotnymi elementami debaty nie tylko nad relacją między techniką i szkołą, ale także nad przyszłością edukacji.

## **Rzeczywistość rozszerzona – technologia (dla) cyborgów**

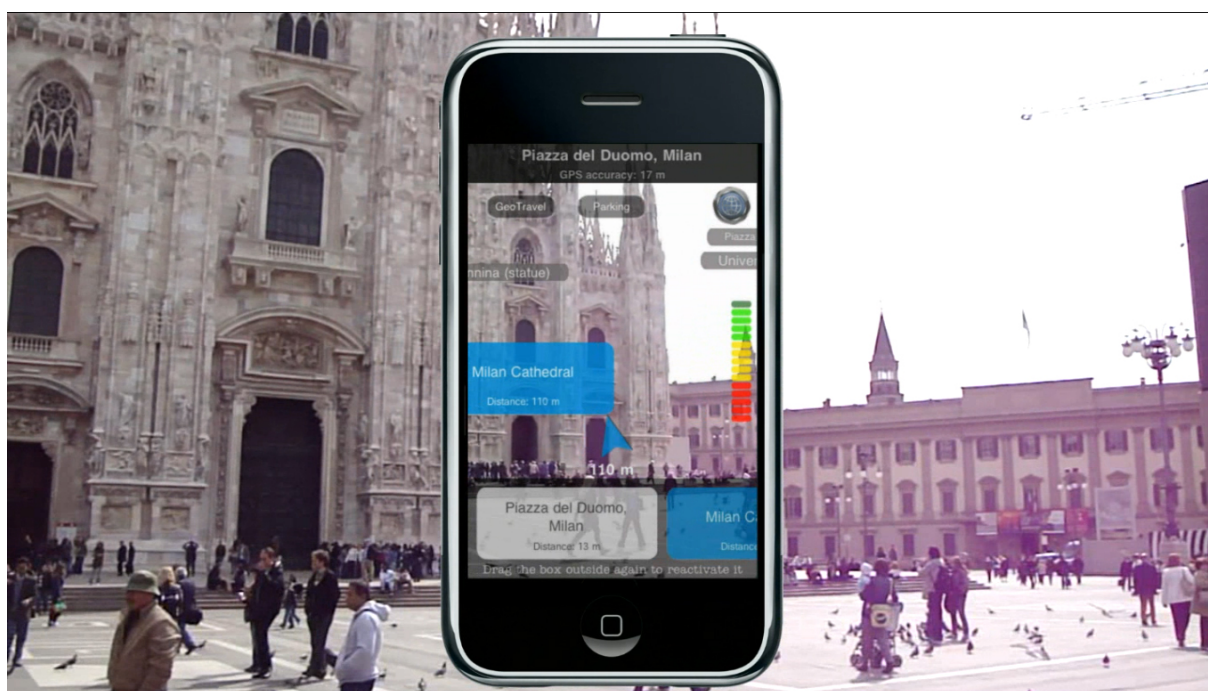
Rzeczywistość rozszerzona (w skrócie AR od *Augmented Reality*) to technologia umożliwiająca symultaniczne i interaktywne rozszerzanie umysłowych reprezentacji świata fizycznego, obrazami świata wirtualnego (Topol, 2012). Dejnaka (2012, s. 1-2) wskazuje, że rzeczywistość rozszerzona

<sup>1</sup> Szczegółowe opisy problemu istoty, historii i dynamiki cyborgizacji oraz jej relacji z edukacją znaleźć można w moich wcześniejszych publikacjach, szczególnie w książce: Klichowski, M. (2014). *Narodziny cyborgizacji. Nowa eugenika, transhumanizm i zmierzch edukacji*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM i artykule: Klichowski, M. (2015). The End of Education, Or What Do Transhumanists Dream Of. *Standard Journal of Educational Research and Essay*, 6(3).

„uzupełnia” świat rzeczywisty (który oczywiście nie ulega zmianie) o nowe obrazy lub informacje (wirtualna powłoka). Może to być uzupełnienie w formie prostej informacji (nazwy ulic, informacje nawigacyjne) lub rozszerzenie oparte na skomplikowanych obiektach fotorealistycznych, które wtapiają się w świat realny i tworzą z nim całość np. w przypadku rekonstrukcji zniszczonych historycznych budynków, symulacji militarnych.

Rzeczywistość rozszerzona nie jest tożsama z wirtualną rzeczywistością (VR), która tworzy nowy świat wygenerowany komputerowo przy użyciu techniki 3D. AR nie tworzy „wirtualnych światów”, lecz rozpoznaje obiekty świata rzeczywistego, a następnie nakłada na nie wirtualne informacje. Współcześnie rozwijane aplikacje AR kładą duży nacisk na to, aby wirtualne „rozszerzenie” było nierozróżnialne od rzeczywistości.

Ullah khan, Khaliq, Ng Gaip Weng i Aduce (2011) podkreślają, że rzeczywistość rozszerzona wypełnia przestrzeń powstałą pomiędzy światem realnym i wirtualnym. Lee (2012) zauważa ponadto, że rzeczywistość rozszerzona niweluje lukę jaka istnieje między tymi światami, bowiem rozszerza świat realny o elementy wirtualne, nie tworząc jednocześnie świata nierealnego. Rzeczywistość rozszerzona nie odrealnia więc rzeczywistości, lecz ją powiększa – dodając do realnych obrazów obrazy nierealne, które jednak nie odrealniają przestrzeni. To co realne staje się, dzięki rzeczywistości rozszerzonej, jakby szersze niż jest w rzeczywistości (Thornton, Ernst i Clark, 2012). Jaramillo, Quiroz, Cartagena, Vivares i Branch (2010) określają więc, że świat rzeczywistości rozszerzonej to mix rzeczywistości realnej i wirtualnej, który tym samym tworzy świat rzeczywistości mieszanej (*mixed reality*).



Rycina 1. Aplikacja umożliwiająca korzystanie z rzeczywistości rozszerzonej poprzez smartfon (źródło: Grey-SmallHorse – domena publiczna)

Z rzeczywistości rozszerzonej można korzystać poprzez okulary wyprodukowane przez Google (*Google Glass*), nakładające obraz rozszerzający na obraz percypowany przez oko (Yakob, 2012). Narzędzie to używa wielu aplikacji dostosowanych do smartfonów (np. Layar), które przez kamerę urządzenia mobilnego poszerzają rejestrowany obraz o elementy wirtualne (rycina 1). Korzystając z rzeczywistości rozszerzonej można, patrząc na dany obiekt np. pomnik (przez okulary lub ekran smartfonu), dowiedzieć się kiedy i kto go ufundował, jaki był koszt jego budowy, z jakiego tworzywa jest wykonany oraz zobaczyć jak wyglądała przestrzeń wokół niego pięć czy sto lat temu.

Kurzweil (2013, s. 308) rzeczywistość rozszerzoną nazywa rzeczywistością poprawioną, bowiem nie tylko rozszerza ona świat, ale i ten świat porządkuje:

Będziemy posiadać również rzeczywistość poprawioną, w której prawdziwy świat pokryty będzie ekranami zapewniającymi wskazówki i wyjaśnienia w czasie rzeczywistym. Na przykład twój wyświetlacz siatkówkowy [taki jak *Google Glass*] może nam przypomnieć: „To jest dr John Smith, dyrektor Instytutu ABC – ostatnio widziałeś go pół roku temu na konferencji XYZ” lub „To jest Budynek TimeLife – masz spotkanie na dziesiątym piętrze”.

Topol (2012, s. 236-237) uzmysławia nam, że technologia rzeczywistości rozszerzonej posiada niezwykły potencjał edukacyjny – dzięki niej będzie można wewnątrz sali lekcyjnej np. wygenerować scenierię z dowolnymi obiektami wirtualnymi, chodzić wśród nich i oglądać je z różnych stron; a podczas wycieczek przeglądać analizy charakterystyki terenu, rekonstrukcje architektoniczne czy historyczne; a nawet oglądać wizualizacje ukrytych elementów np. wewnętrznych organów różnych organizmów. Lee (2012, s. 13-14) zauważa nawet, że rozszerzanie rzeczywistości jawi się jako „płodny kontekst rozwoju edukacji”, sama zaś rzeczywistość rozszerzona może okazać się najwydajniejszą technologią edukacji i biznesu, jaką dotąd wytworzyliśmy. Topol (2012, s. 235) określa ponadto, że w konsekwencji upowszechnienia technologii rzeczywistości rozszerzonej „oblicze edukacji być może zmieni się szybciej niż się spodziewamy”.

### **Ciekawostka: Nano-cyborgizacja**

Ważną współczesną technologią cyborgizującą jest także nanotechnologia (Hook, 2004). Kurzweil (2013, s. 246-247, 297) pisze o nano-cyborgizacji w sposób następujący:

*Jednym z najlepszych przykładów zastosowania precyzyjnego, molekularnego sterowania w procesie produkcji będzie wykorzystanie miliardów lub nawet bilionów nanorobotów: małych robotów wielkości ludzkich komórek krwi, a nawet mniejszych, które będą mogły podróżować w krwioobiegu. Ta idea nie jest futurystyczna, jak można by sądzić. W oparciu o nią przeprowadzono udane eksperymenty na zwierzętach i w ich krwi działa już wiele mikrouządzeń. Co najmniej cztery konferencje poświęcone BioMEMS (biologicznym układom mikroelektrome-*

chanicznym) zajmują się urządzeniami umieszczanymi w krwioobiegu człowieka.

*Zastanówmy się nad kilkoma przykładami technologii nanorobotów, które dzięki miniaturyzacji i redukcji kosztów będą osiągalne za mniej więcej dwadzieścia pięć lat. [...] W naszym krwioobiegu krążyć będą miliardy nanorobotów. Będą niszczyć patogeny, poprawiać błędy DNA, eliminować toksyny i wykonywać wiele innych zadań, by poprawić nasze fizyczne samopoczucie. W rezultacie będziemy w stanie żyć bez końca, nie starzejąc się.*

*W naszych mózgach ogromna ilość nanorobotów będzie wchodzić w interakcje z naszymi neuronami biologicznymi. To zapewni dostęp ze środka naszego układu nerwowego do pełnej rzeczywistości wirtualnej obejmującej wszystkie zmysły, a także neurologiczne korelaty naszych emocji. Także, co jeszcze ważniejsze, ścisłe połączenie między naszym myśleniem biologicznym a inteligencją niebiologiczną, którą tworzymy, znacznie poszerzy ludzką inteligencję.*

Saniotis (2009) ideę Kurzweila nazywa „nanotopią” – nanoroboty pomogą bowiem zapewne w leczeniu wielu chorób i zapewnią człowiekowi ciągłe podłączenie mózgu do Internetu, jednak nie wzmocnią one ludzkiej inteligencji i nie zapewnią nieśmiertelności. Hook (2004) podkreśla natomiast, że nanotechnologia zapewne zagwarantują człowiekowi dostęp do ogromnej ilości informacji, jednak nie zwiększy nigdy jego mądrości.

## **Szkoła cyborgów**

Idea cyborgizacji rozumiana jako torowanie komunikacji maszyna-człowiek, ulega także pewnemu odwróceniu w kontekście jej edukacyjnego potencjału. Oto bowiem cyborg może stać się jednostką, która nie tyle będzie bezpośrednio komunikować się z maszyną, ale będzie korzystać z komunikatów maszyny – będzie wgrywać w siebie wiedzę i umiejętności bez jakichkolwiek procesów uczenia, analogicznie jak dziś wgrywamy oprogramowanie do komputera. Kurzweil (2013) mówi w tym kontekście o porcie (interfejsie) w mózgu, poprzez który cyborg będzie pobierać wzorce połączeń międzyneuralnych i neuroprzekazników, odzwierciedlających neurostrukturę pożądanых umiejętności czy wiedzy. Stephens (2012) snując wizję życia w roku 2100, podaje w tym kontekście, że cyborg tej epoki, po przebudzeniu się rano w dniu wyjazdu w daleką podróż, będzie mógł sobie wgrać, bezpośrednio do mózgu 20 języków obcych, opanowując te języki perfekcyjnie w ułamku sekundy.

Cyborg, któremu technologie dostarczają bezpośrednich informacji i wskazówek, które może przyswoić w toku uczenia się samorzutnego, a może nawet w toku technicznego wdrukowania, będzie zatem, swoim poznawczym funkcjonowaniem, dokonywać pewnej redefinicji roli szkoły i nauczyciela, oraz być może wymusi – korzystając w tym miejscu z terminologii Illicha (2010) – konstrukcję „innego stylu uczenia się” w – szeroko tu rozumianej – szkole.

**Ivana Illicha inny styl uczenia się** – Illich (2010, s. 135), dokonując krytyki szkoły, zadał pytanie o to, „czy możliwe jest wymyślenie innego (niż ten szkolny – M.K.) stylu uczenia się”. W odpowiedzi na nie określił, że

*alternatywą dla zależności od szkoły nie jest przeznaczenie środków publicznych na nowe urządzenia, które „sprawia”, że ludzie będą się uczyć. Jest nią raczej opracowanie nowego stylu relacji oświatowych między człowiekiem, a jego otoczeniem. Aby ten nowy styl zdobył popularność, równolegle zmienić się musi postawa w stosunku do dorastania do dostępnych narzędzi naukowych, a także do jakości i struktury życia codziennego* (Illich, 2010, s. 135).

Illich (2010, s. 135) uważał, że konstrukcja takiej alternatywy jest możliwa, możemy bowiem „polegać na nauce z własnej motywacji zamiast na zatrudnianiu nauczycieli, by przekupić lub przymusić ucznia do znalezienia czasu i chęci na naukę”. Możliwe jest zapewnienie uczniowi innego – nie bazującego na „wlewaniu” w niego programu nauczania (Illich, 2010, s. 135) – typu łączności ze światem, rodzaju kanałów nauczania, „do których uczący się mieliby dostęp bez referencji lub rodowodu”, czyli innymi słowami: „przestrzeni publicznych, w których rówieśnicy i starsi spoza bezpośredniego otoczenia staliby się nagle dostępni” (Illich, 2010, s. 138). Taki typ „nieszkolnej” łączności ucznia, konstytuującej nowy (nieszkolny) styl jego uczenia się, Illich (2010, s. 135-166) nazywa siecią uczenia się, siecią nauki, siecią edukacyjną czy siecią możliwości.

Konstytutywnym dla tych sieci mają być nowe technologie, bowiem to właśnie one maksymalizują potencjał dostępu i totalizują szansę uczestnictwa (Illich, 2010, s. 138). Illich zatem chciał, by – używając określenia Rudnickiego (2011, s. 160) – dokonać „złamania monopolu edukacyjnego szkół (poprzez stworzenie sieci i uwolnienie wiedzy)” i dać ludziom „wolność wyborów edukacyjnych” oraz „szansę na samokształcenie, samoorganizację, ograniczenie roli systemu w ich biografiach, z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć techniki.

Wydaje się zatem, że wizja cyborgizacji, z jednej strony skłania do namysłu nad tym, jak wprowadzić ważne pedagogicznie technologie, na przykład rzeczywistość rozszerzoną, do edukacji, z drugiej zmusza do refleksji nad przyszłością edukacji, w tym szkoły (szkolnego uczenia się) w cyborgizującym się społeczeństwie.

**Przyszłość edukacji w cyborgizującym się społeczeństwie** – w książce pt. *Narodziny cyborgizacji. Nowa eugenika, transhumanizm i zmierzch edukacji*, postawiłem tezę, iż cyborgizacja jest ideową hybrydą nowej eugeniki i transhumanizmu oraz, że genealogicznie sięga eugeniki. Ukazałem w niej, że narodzinom cyborgizacji towarzyszy konstrukcja idei zmierzchu edukacji, czyli idei zbyteczności – tradycyjnie ujmowanej – edukacji w technoświecie. Zmierzch edukacji to pewna regularność myślenia o roli edukacji w technoprogresie człowieka, to pewien porządek w spoglądaniu na przyszłość relacji człowiek-edukacja. Regularność ta (czy ów porządek) ukazuje się nam z rzadka *explicite*, najczęściej *implicite*. *Explicite* w tym sensie, że w tekstach z zakresu systemów nowej euge-

niki i transhumanizmu mówi się czasami wprost o tym, że pewne działania techniczne zastępują edukację, że są od niej efektywniejsze. *Implicite* natomiast w tym znaczeniu, że w tekstach tych przedstawia się szczegółowe strategie stymulowania progresu człowieka, zupełnie z pominięciem oddziaływań edukacyjnych – wszelkie typy stymulatorów mają tu wyłącznie naturę techniczną. Analizy narodzin cyborgizacji, a dalej skonstruowanych wizji dynamiki cyborgizacji społeczeństwa, doprowadzają więc do konstrukcji prognozy swoistego zaniku działań tradycyjnie-edukacyjnych i radykalnej redefinicji idei szkoły w – choć taki stan to tylko hipoteza – „cyborgizowanym społeczeństwie” (Klichowski, 2014).

W kontekście wprowadzania nowych technologii do edukacji, nieocenioną strategią pracy nauczyciela mogłaby stać się – już klasyczna, jednak niedoceniona – koncepcja edukacji autonomicznej. Być może, aplikacja tej koncepcji w rzeczywistości szkoły, mogłaby przyczynić się do „uwspółcześnienia” szkolnego uczenia się lub do „uatrakcyjnienia” tego procesu. Tego typu działania wydają się bardzo istotne, bowiem – co zostało zaakcentowane wcześniej – cyborgizacja w pewien sposób jest procesem odszkolniającym edukację, czy deprecjonującym tradycyjne („szkolne”) formy edukacji (Klichowski, 2014).

### **Ciekawostka: Edukacja w świecie science fiction**

W świecie science fiction przedstawia się bardzo często wizję świata bez szkoły i wychowania, a nawet bez edukacji, czy świata w którym edukacja wymiera. Znakomitym przykładem może być książka Jacka Dukaja (2013, s. 24-25) pt. *Perfekcyjna niedoskonałość. Pierwsza tercja progresu*. Fabuła tej powieści rozgrywa się w 2865 roku i opowiada o życiu ludzkości podzielonej na dwa gatunki: stahs (Standard Homo Sapiens) czyli jednostka niezmodyfikowana genetycznie i nie modyfikująca swoich potomków, oraz phoebe (Post-Human Being), a więc zmodyfikowany genetycznie i genetycznie zaplanowany po-człowiek, który nie wymaga wychowania oraz edukacji oraz który modyfikując genetycznie swoje dzieci, nie musi ich wychowywać i dbać o ich edukację. Oto jak jeden ze stahsów tłumaczy tę sytuację swojej córce (próbując wyjaśnić jej, dlaczego musiał ją wychowywać):

*Wszyscy rodzice dokonują jakiś wyborów, gdy decydują się na dzieci. My, z Pierwszej Tradycji, nie manipulujemy genami. Ale nikt nie odmawia nam prawa do wyboru, w jaki sposób dzieci zostaną wychowane. To mieści się w Tradycji, to zawsze była prerogatywa rodziców. [...] Tradycja daje mi dwadzieścia cztery lata. [...] Jak sądzisz, ku jakiemu kształtowi wychowuje się dzieci? – westchnął. – W gruncie rzeczy cel jest tylko jeden: uczynić z nich dobrych ludzi. [...] Jak zatem – jeśli nie przekazując wiedzę i doświadczenie – jak inaczej mogę wychować swe dzieci? Tylko tak właśnie: sprawiając, by potrafiły prawidłowo reagować na nieprzewidywalne – by umysł umiał się adaptować, rozpoznać dobro i zło w tym, co widzi po raz pierwszy, czego nikt nigdy nie widział. Mówię o profilowaniu twojej sieci neuronowej. Ale znowu: jesteśmy stahsami. Nie mogę tego zrobić – nie bezpośrednio [modyfikując geny, tak jak*



*robią to phoebe]. Jedyne poprzez wpływ na dostarczane twemu umysłowi bodźce. Co się od wieków nazywało wychowaniem dzieci.*

## **Autonomizacja edukacji cyborgów**

Koncepcja edukacji autonomicznej zrodziła się jako odpowiedź na przemiany, które Melosik (2001) nazywa inflacją znaczeń, a zatem w kontekście zjawiska powstawania coraz większej ilości informacji, przy jednoczesnym zaniku strukturalizowanych treści. Nawiązuje ona także do znanej manifestacji Gerjuoy (za: Toffler, 1974, s. 455), określającej, że „Niebawem nie będziemy nazywać analfabetą kogoś, kto nie umie czytać, ale tego – kto nie nauczył się, jak się uczyć”. Wydaje się, że koncepcja ta jest także perspektywą dla edukacji cyborgów.

Według Meighan’a (1993) autonomiczne uczenie oznacza samodzielne sterowanie własnym procesem nauki i przejście za niego odpowiedzialności oraz dążenie do konstruowania metawiedzy, czyli wiedzy o przebiegu własnego procesu konstruowania wiedzy. Uczeń – w tym ujęciu – ma być samosterowny i aktywny. Owo samodzielne sterowanie własnym procesem nauki to – jak podaje Dickinson (za: Mi-chońska-Stadnik, 1996, s. 16) – przejście przez ucznia odpowiedzialności „za wszystkie decyzje dotyczące jego uczenia się, a także za skutki tych decyzji”. Uczeń ma zatem samodzielnie wyznaczać sobie zadania, dobierać zagadnienia i wskazywać czas i miejsce swojej nauki. Każda jego aktywność ma być zdeterminowana jego pomysłem, chęcią, pragnieniem poznania czegoś, zdobycia wiedzy czy jakiś specyficznych umiejętności.

Można więc określić, iż „uczeń jest w tym ujęciu bardziej twórcą metod niż ich konsumentem [...] zmierza on ku osiągnięciu mistrzostwa w tym, czego, jak i po co się uczyć” (Meighan, 1991, s. 31). Ważne jest zwrócenie uwagi na słowo „bardziej” w przytoczonym cytacie. Wiele osób utożsamia bowiem uczenie autonomiczne z samodzielnym uczeniem się. Nie jest to jednak zasadne. Samodzielne uczenie oznaczałoby brak ukierunkowania uczenia, pewien samorządny proces egzystujący bez szkolnictwa, bez nauczyciela (Meighan, 1993). Tak rozumując, zapewne można by powiedzieć, że uczeń jest rzeczywistym twórcą metod. Jednak autonomiczne uczenie się jest realizowane w szkole (choć może to być tzw. szkoła-bez-murów [*school-without-walls*], czyli szkoła bez klas, wykorzystująca prywatne lub publiczne przestrzenie do nauki – uczniowie uczą się tam, gdzie najgłębiej mogą doświadczyć interesującego ich problemu [a zatem nigdy nie w szkole-z-murami] (Ramseger, 1992) wraz z nauczycielami. Dlatego uczeń jest „bardziej twórcą metod niż ich konsumentem” – buduje swój proces uczenia się wraz ze swoim nauczycielem, i to właśnie nauczyciel jest kluczem do autonomii. Brzmi to dość kuriozalnie, trochę jak antyteza, gdyż autonomia kojarzy się z pełną niezależnością oraz z brakiem jakichkolwiek zwierzchników czy doradców. Z greckiego *autósónomos* można przetłumaczyć jednak jako „samorządność, ustanowienie norm (praw) dla siebie samego” (Okoń, 2007, s. 37). Zatem autonomiczne uczenie się nie oznacza alienacji edukacyjnej, uczenia się samotnego. Autonomia uczenia oznacza samostanowienie, możliwość podejmowania decyzji o tym jak, gdzie, z kim,

kiedy się uczyć. Hunt (za: Meighan, 1993, s. 228) określa ponadto, że w procesie autonomicznego uczenia się nauczyciel powinien podjąć zadanie „przygotowania pomocy w celu ułatwienia nauki maksymalnie indywidualnej”, uwzględniając, że każde źródło wiedzy może być wartościowe – książka, prasa, Internet. Według Marbeau (za: Meighan, 1993, s. 226) dzięki zastosowaniu autonomicznego uczenia się uczniowie poradzą sobie z „natłokiem informacji zalewających ich przez całe życie” (z ową inflacją znaczeń). Projektowanie własnego procesu nauki opiera się bowiem w dużej mierze na poszukiwaniu godnych źródeł wiedzy, na eksperymentowaniu z informacjami, prowadząc w konsekwencji do nabywania umiejętności selekcji i weryfikacji wiadomości.

Wydaje się zatem, że aplikacja koncepcji autonomicznego uczenia się w szkole „świata poszukiwań interfejsów mózg-maszyna oraz rozszerzania rzeczywistości” (świata cyborgizacji), może przyczynić się do wykorzystania potencjału nowych technologii w edukacji – autonomia uczenia umożliwia bowiem wprowadzanie w przestrzeń (choć może być to przestrzeń otwarta!) szkoły wszystkich rodzajów narzędzi i refleksyjne eksperymentowanie z nimi.

Koncepcja ta może ukazać ponadto uczniom-cyborgom szkołę jako środowisko otwarte na nowe technologie, umożliwiające im rozwój także poprzez technologie cyborgizujące – być może więc koncepcja ta, choć mam świadomość, że kwestia ta wymaga znacznie szerszych analiz, mogłaby stać się pewnym ratunkiem dla szkoły, której sens egzystencji ulegnie prawdopodobnie radykalnemu zakwestionowaniu w cyborgizującym się społeczeństwie. Być może więc, koncepcja ta pokazuje zatem jak działać, by nowe technologie (w tym technologie cyborgizujące) były sprzymierzeńcem, a nie wrogiem. Być może! Zapewne społeczeństwo cyborgów kwestię tę zweryfikuje.

## Literatura

- Bárd, I. (2012). The Doubtful Chances of Choice. *At the Interface/Probing the Boundaries*, 85.
- Clynes, M. i Kline, N. (1995). Cyborgs and space. W: C.H. Gray, S. Mentor, H. Figueroa-Sarriera (ed.), *The Cyborg Handbook*. New York: Routledge.
- Dejnaka, A. (2012). Rzeczywistość rozszerzona i jej zastosowanie w edukacji. *E-mentor*, 44(2).
- Dukaj, J. (2013). *Perfekcyjna niedoskonałość. Pierwsza tercja progresu*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.
- Fleszner, J. (1966). Cybernetyka w pedagogice. W: B. Suchodolski (ed.), *Nauki filozoficzne współdziałające z pedagogiką*. Warszawa: Nasza Księgarnia.
- Hook, C.C. (2004). The Techno Sapiens are Coming. *Christianity Today*, 48(1).
- Illich, I. (2010). *Odszkolnić społeczeństwo*. Warszawa: Fundacja Nowej Kultury Bęc Zmian.
- Jaramillo, G.E., Quiroz, J.E., Cartagena, C.A., Vivares, C.A. i Branch, J.W. (2010). Mobile Augmented Reality. Applications in Daily Environments. *Revista EIA*, 14.
- Klichowski, M. (2014). *Narodziny cyborgizacji. Nowa eugenika, transhumanizm i zmierzch edukacji*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Klichowski, M. (2015). The End of Education, Or What Do Transhumanists Dream Of. *Standard Journal of Educational Research and Essay*, 6(3).
- Kocurek, E. (2011). My w technologii — technologia w nas. W: A. Maj (red.), *Narodziny nowego człowieka. Komunikacja w dobie awatarów i cyborgów*. Katowice: Wydawnictwo Naukowe ExMachina.

- Kurzweil, R. (2013). *Nadchodzi osobliwość: kiedy człowiek przekroczy granice biologii*. Warszawa: Kurhaus Publishing.
- Lapum, J., Fredericks, Z., Beanlands, H., McCay, E., Schwind, J. i Romaniuk, D. (2012). A cyborg ontology in health care: traversing into the liminal space between technology and person-centred practice. *Nursing Philosophy*, 13(4).
- Lee, K. (2012). Augmented Reality In Education and Training. *TechTrends of Springer Science & Business Media B.V.*, 56(2).
- McPheeter, D. (2010). Cyborg Learning Theory: Technology in Education and the Blurring of Boundaries. *World Future Review*, 6(1).
- Meighan, R. (1991). *Edukacja elastyczna. Jutro twojego dziecka zaczyna się dziś*. Toruń: Stowarzyszenie Nasza Szkoła.
- Meighan, R. (1993). *Socjologia edukacji*. Toruń: Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Melosik, Z. (2001). Młodzież w kulturze współczesnej. Paradoxy pop-tożsamości. W: A. Nalaskowski, K. Rubacha (red.), *Pedagogika u progu trzeciego tysiąclecia. Materiały pokonferencyjne*. Toruń: Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Michońska-Stadnik, A. (1996). *Strategie uczenia się i autonomia ucznia w warunkach szkolnych*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Okoń, W. (2007). *Nowy słownik pedagogiczny*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak.
- Pyżalski, J. (2012). The Digital generation gap revisited: constructive and dysfunctional patterns of social media usage. W: A. Costabile, B. Spears (ed.), *The impact of technology on relationships in educational settings*. New York: Routledge.
- Ramseger, J. (1992). Szkoły oporu. Radykalne szkoły reform w praktyce. W: B. Śliwerski (ed.), *Edukacja w wolności*. Kraków: Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Rudnicki, P. (2011). Rynkowe zawłaszczanie koncepcji Illicha. Utowarowienie sieci edukacyjnych. *Teraźniejszość – Człowiek – Edukacja*, 4(56).
- Saniotis, A. (2009). Future Brains. An Exploration of Human Evolution in the 21 st Century and Beyond. *World Future Review*, 3(1).
- Stephens, G. (2012). Beyond Transhumanism. *Futurist*, 46(5).
- Thornton, T., Ernst, J.V. i Clark, A.C. (2012). Augmented Reality as a Visual and Spatial Learning Tool in Technology Education. *Technology and Engineering Teacher*, 71(8).
- Toffler, A. (1974). *Szok przyszłości*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Topol, P. (2012). Wszechobecne środowiska uczenia się. *Studia Edukacyjne*, 20.
- Trąbka, J. (1994). *Neurocybernetyka*. Kraków: Collegium Medicum UJ.
- Ullah Khan, R., Khalique, M., Ng Gaip Weng, E. i Aduce, S.A.Z. (2011). The Road to the blend of Augmented Reality and Intellectual Capital: a Case of Data Management for Outdoor Mobile Augmented Reality. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 8(3).
- Wiener, N. (1960). *Cybernetyka i społeczeństwo*. Warszawa: Książka i Wiedza.
- Yakob, R. (2012). Are Google's glasses the future for the web?. *Campaign*, 33.